СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 Назначение	2
2 Комплектность	2
3 Технические характеристики	2
4 Устройство и принцип работы	4
5 Меры безопасности	8
6. Подготовка и порядок работы	8
7 Техническое обслуживание	10
8 Возможные неисправности и способы их устранения	11
9 Правила транспортирования и хранения	11
10 Гарантии изготовителя	11

Настоящее Руководство по эксплуатации является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем технические характеристики стабилизатора переменного напряжения Штиль R13500-3С (R15000-3С, R18000-3С, R22500-3С, R24000-3С, R30000-3С, R36000-3С) и позволяющим ознакомиться с устройством, принципом работы и правилами его эксплуатации.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Стабилизатор переменного напряжения «Штиль», в дальнейшем именуемый – стабилизатор, предназначен для питания электронной аппаратуры, устройств и приборов трехфазным напряжением синусоидальной формы в условиях несоответствия напряжения питающей сети требованиям ГОСТ 32144-2013.

Условия эксплуатации:

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров, жидкостей и газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- под навесом или в помещении на суше при отсутствии действия морского и (или) соляного тумана, вибрации, ударов, грязи**;**
- диапазон температур окружающей среды, °С …… **от 1 до 40;**
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, не более, % …… **80;**
- степень защиты изделия от проникновения воды и посторонних тел по ГОСТ 14254-96 …… **IP20** (не герметизирован).

2. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Кол-во
Стабилизатор переменного напряжения в составе: - блок стабилизации R4500С (R5000С, R6000С, R7500С, R8000С, R10000С, R12000С); - блок коммутации R13500-3С (R15000-3С, R18000-3С, R22500-3С, R24000-3С, R30000-3С, R36000-3С) - стойка монтажная	1 шт. 3 шт. 1 шт. 1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Стабилизатор обеспечивает:

- основные технические характеристики, указанные в таблице 3.1.

- автоматическое отключение нагрузки потребителя при появлении на выходе стабилизатора опасного для подключенной нагрузки пониженного или повышенного напряжения;
- автоматическое отключение нагрузки при перегрузке или коротком замыкании на выходе стабилизатора;
- индикацию основных режимов работы и причин отключения стабилизатора.

Таблица 3.1.

Наименование характеристики	Модель						
	R13500-3C	R15000-3C	R18000-3C	R22500-3C	R24000-3C	R30000-3C	R36000-3C
	Значение характеристики						
Количество каналов стабилизации	3						
Суммарная выходная мощность, кВА, не более	13,5	15	18	22,5	24	30	36
Габаритные размеры (ВхШхГ)[2], мм, не более	1110 x 545 x 545						
Масса, кг, не более	125	125	138	148	148	154	166
Параметры одного канала стабилизации							
Выходное стабилизированное напряжение при рабочем диапазоне входного напряжения питания от 155 до 255, В	209…231						
Предельный диапазон выходного напряжения при входном напряжении питания от 135 до 275, В	180…242						
Частота питающей сети, Гц	50±2						
Время регулирования напряжения одного уровня коррекции, не более, мс	30						
Мощность[1], ВА	4500	5000	6000	7500	8000	10000	12000
КПД, не менее, %	95						
Габаритные размеры (ВхШхГ)[2], не более, мм	222 x 483 x 428						
Масса, не более, кг	25	25	30	34	34	36,5	40
Время непрерывной работы, ч	Не ограничено						
Параметры блока коммутации							
Габаритные размеры (ВхШхГ)[2], не более, мм	180 x 483 x 450						
Масса, не более, кг	11,6						

Примечания

1 [1] Допустимая мощность нагрузки в течение времени работы.

2 [2] В – высота, Ш – ширина, Г – глубина.

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Стабилизатор напряжения состоит из следующих основных частей, объединенных в конструкцию стоечного типа (рисунок 4.1):

- трех 19″ блоков стабилизации (каналов стабилизации) R4500C (R5000C, R6000C, R7500C, R8000C, R10000C, R12000C), в зависимости от модели стабилизатора;
- одного 19″ блока коммутации R13500-3C (R15000-3C, R18000-3C, R22500-3C, R24000-3C, R30000-3C, R36000-3C), также в зависимости от модели стабилизатора.

Рисунок 4.1 Внешний вид стабилизатора

<u>Каналы стабилизации в блоке коммутации соединены по схеме «звезда».</u>

На передней панели блока стабилизации расположены: - выключатель – автомат СЕТЬ (1), РЕЗЕРВ (11), трёхразрядный цифровой индикатор (2) и светодиодные индикаторы: - СЕТЬ (3) и (6), ВЫХОД (4), НАГРУЗКА (8), НИЗКОЕ (5), ВЫСОКОЕ (7), ПЕРЕГРУЗКА (9), кнопка (10) для выбора параметров, индицируемых на цифровом индикаторе, контакт ⏚ для заземления стабилизатора и вывод для подключения сети и нагрузки (12) с маркировками контактов: ВХОД, N, N1, ВЫХОД, «1», «2».

На задней панели блока стабилизации расположены два вентилятора для отвода тепла, выделяемого элементами блока стабилизации.

4.2 Индикация блока стабилизации

На рисунке 4.2 представлена передняя панель блока стабилизации.

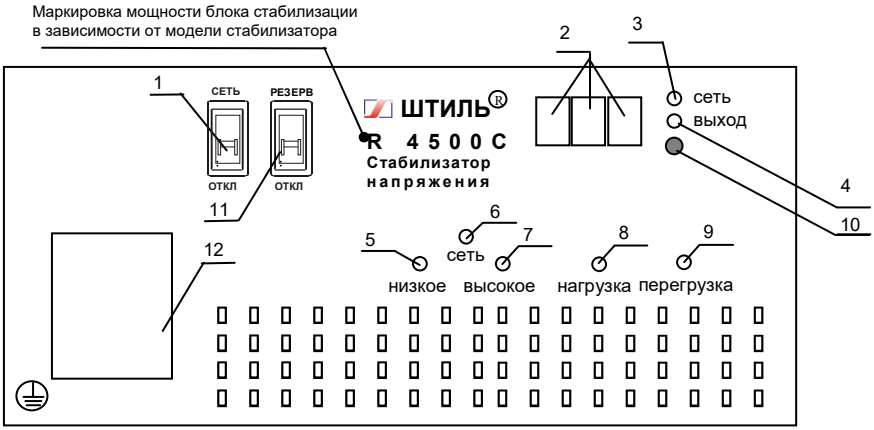


Рисунок 4.2 Передняя панель блока стабилизации

4.2.1 Свечение зеленого индикатора СЕТЬ (6) свидетельствует о том, что стабилизатор включен и на него подано напряжение от сети. Свечение зеленого индикатора НАГРУЗКА (8) свидетельствует о том, что выходное напряжение стабилизатора подано в нагрузку.

Непрерывное свечение красного индикатора НИЗКОЕ (5) сигнализирует о понижении входного напряжения менее предельного значения 135 В и отключении нагрузки.

Непрерывное свечение красного индикатора ВЫСОКОЕ (7) свидетельствует о превышении предельного значения входного напряжения (более 275 В) и отключении нагрузки. Свечение индикатора ПЕРЕГРУЗКА (9) свидетельствует об отключении нагрузки при превышении предельной мощности нагрузки (перегрузке стабилизатора).

4.2.2 Цифровая индикация (2) отображает следующие параметры:

- входное напряжение стабилизатора (одновременно с этим светится индикатор СЕТЬ (3);
- выходное напряжение стабилизатора (одновременно с этим светится индикатор ВЫХОД (4);
- мощность нагрузки (при этом индикаторы СЕТЬ (3) и ВЫХОД (4) не светятся).

Индицируемый параметр выбирается последовательным нажатием кнопки (10).

4.3 Принцип работы канала стабилизации

Каждый канал стабилизации работает независимо от других каналов.

Принцип работы канала стабилизации основан на автоматической коммутации отводов силового автотрансформатора с помощью силовых ключей в зависимости от значения входного напряжения.

На рисунке 4.3 приведена структурно-функциональная схема блока стабилизации.

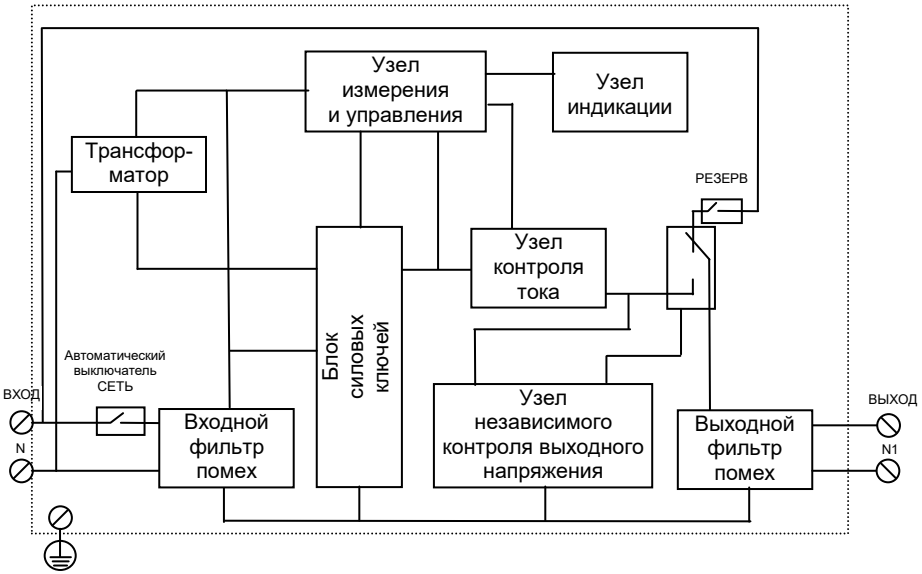


Рисунок 4.3 Структурно-функциональная схема блока стабилизации.

После включения автоматического выключателя СЕТЬ процессор производит тестирование (мигают индикаторы ВЫСОКОЕ, НИЗКОЕ и ПЕРЕГРУЗКА). После успешного завершения тестирования происходит регулировка выходного напряжения и подключение нагрузки.

Узел измерения и управления отслеживает уровень входного и выходного напряжения стабилизатора, токи блока силовых ключей, токи нагрузки и управляет блоком силовых ключей, вентилятором принудительного ох-

лаждения и узлом индикации, который, в свою очередь, обеспечивает отображение основных режимов работы и причин отключения нагрузки.

При изменении напряжения питающей сети в пределах рабочего диапазона узел управления, переключая силовые ключи, отрегулирует напряжение на выходе стабилизатора.

В случае выхода напряжения питающей сети за пределы рабочего диапазона стабилизации система управления не сможет обеспечить дальнейшее регулирование напряжения и стабилизатор будет лишь компенсировать входное напряжение, поддерживая выходное напряжение в пределах от 180 до 243 В. В этом случае будет мигать соответствующий светодиод НИЗКОЕ или ВЫСОКОЕ.

Вентилятор принудительного охлаждения включается при достижении радиатором температуры 60±5 °С.

В случае, если нагрузка стабилизатора превысит предельно допустимую величину (указана в строке «Мощность» для данного стабилизатора), начнет мигать индикатор ПЕРЕГРУЗКА, затем нагрузка отключится от стабилизатора (погаснет индикатор НАГРУЗКА и засветится индикатор ПЕРЕГРУЗКА). В этом случае выходное напряжение стабилизатора может быть подано в нагрузку **только после устранения причины перегрузки стабилизатора** и повторения операций по его включению (см. раздел «ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ»).

В целях снижения уровня помех в выходном напряжении в стабилизаторе предусмотрен фильтр. *Поэтому не рекомендуется объединять выводы N и N1 блока стабилизации.*

При нормальной работе стабилизатора выключатель РЕЗЕРВ должен быть ***отключен.***

4.4. Устройство и принцип работы блока коммутации

Блок коммутации представляет собой металлический корпус, на передней панели которого расположены: - автоматические выключатели СЕТЬ (3 шт.) и РЕЗЕРВ. На задней стенке блока коммутации установлены выводы: - для подключения изделия к сети ВХОД (A, B, C, N), к нагрузке ВЫХОД (A, B, C, N1), для подключения трех блоков стабилизации (ВХОД, N, N1, ВЫХОД, «1», «2») и клеммы заземления ⏚ . Автоматические выключатели РЕЗЕРВ служат для обеспечения питания нагрузки нестабилизированным напряжением сети в случае отключения соответствующего блока стабилизации (например, при мощности нагрузки, превышающей мощность стабилизатора, или при отказе стабилизатора). В этом случае питание нагрузки осуществляется непосредственно от сети. При **использовании режима питания нагрузки непосредственно от сети** (для этого автоматический выключатель **СЕТЬ** установить в положение **ОТКЛ**, а автоматический выключатель **РЕЗЕРВ** установить положение **РЕЗЕРВ**) **защита нагрузки от низкого или высокого напряжения не производится! Защита нагрузки по току потребления осуществляется только автоматическим выключателем РЕЗЕРВ.**

5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Не допускать попадание посторонних предметов и жидкостей в вентиляционные отверстия корпуса стабилизатора.

5.2 Во всех случаях выполнения работ, связанных со вскрытием стабилизатора, он должен быть отключен от сети.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

– **устанавливать** стабилизатор в помещениях со взрывоопасной или химически активной средой, разрушающей металлы и изоляцию;

– **подключать** к питающей сети и эксплуатировать незаземлённый стабилизатор. *Заземление стабилизатора осуществляется через заземляющий контакт ⏚, расположенный на задней панели блока коммутации.*

– **эксплуатировать** стабилизатор при наличии деформации деталей корпуса, приводящей к их соприкосновению с токоведущими частями, при появлении дыма или запаха, характерного для горящей изоляции, при появлении повышенного шума или вибрации.

– **подключать** к стабилизатору электродвигатели (отдельно или в составе оборудования), мощность потребления которых (обычно указывается в паспорте) более одной трети максимального значения мощности стабилизатора.

6 ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1 После транспортирования при минусовых температурах или повышенной влажности перед включением стабилизатор следует выдержать в нормальных климатических условиях не менее 4 часов.

Помните, что суммарная мощность всех подключаемых к стабилизатору нагрузок не должна превышать его суммарную мощность, в том числе и при пиковых значениях мощности, потребляемой нагрузкой. При этом мощность, потребляемая однофазной нагрузкой или по любой из фаз трехфазной нагрузки, также не должна превышать мощность одного канала стабилизации.

6.2 Произведите внешний осмотр изделия с целью определения отсутствия повреждений корпуса стойки и блоков.

6.3 Установите стойку на ровной, твёрдой поверхности, в отведённом месте, обеспечивающем:

– свободный приток охлаждающего и отвод нагретого воздуха (расстояние от стен, потолка или окружающих предметов не менее 0,1м);
– свободный доступ к блокам стабилизации для их подключения и проведения технического обслуживания.
– установите блоки в стойку и закрепите их с помощью винтов.

Примечание – блок коммутации устанавливается в верхнюю нишу стойки.

6.4 Подключение стабилизатора производить по четырехпроводной линии, руководствуясь схемой на рисунке 6.1 и маркировками на кабелях и выводах блоков стабилизации и коммутации[1].

6.4.1 Изготовьте кабели для подключения стабилизатора к сети и нагрузке (сечение проводов в соответствии с таблицей 6.1) и кабели для заземления с сечением провода не менее 2,5 мм^2;

Таблица 6.1 Сечение проводов, мм^2

Модель стабилизатора	Назначение цепи	
	сеть	нагрузка
R13500-3C	4	2,5
R15000-3C	6	4
R18000-3C	6	4
R22500-3C	10	6
R24000-3C	10	6
R30000-3C	10	6
R36000-3C	16	10

6.4.2 Установите выключатели СЕТЬ и РЕЗЕРВ на блоках стабилизации и коммутации в положение ОТКЛ;

6.4.3 Заземлите стабилизаторы и блок коммутации, подключив кабели для заземления к контакту ⏚ блока коммутации;

6.4.3 Подключите нагрузку, соединив выводы соответствующего кабеля с выводами «ABCN1 ВЫХОД» блока коммутации (см. рисунок 6.1 а);

6.4.4 Подключить блок коммутации к сети, соединив выводы соответствующего кабеля с выводами «ABCN ВХОД» (см. рисунок 6.1 а).

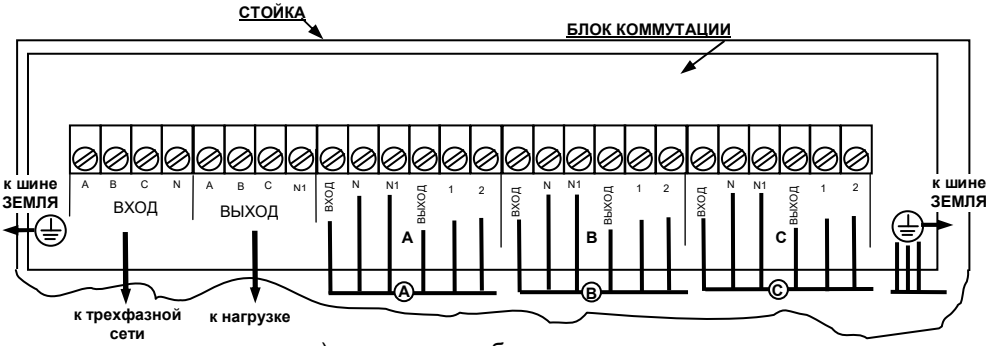
6.4.5 Подключите выводы кабелей на задней стенке стойки к одноименным контактам выводов ВХОД, N, N1, ВЫХОД, 1, 2 и контакту ⏚ блока коммутации (см. рисунок 6.1 а).

6.4.6 Подключите блоки стабилизации, (предварительно сняв крышки, закрывающие выводы ВХОД, N, N1, ВЫХОД, «1», «2») соединив выводы кабеля, выходящего со стороны лицевой панели стойки, с выводами ВХОД, N, N1, ВЫХОД, «1», «2» и контактом ⏚ соответствующего блока стабилизации (см. рисунок 6.1 б);

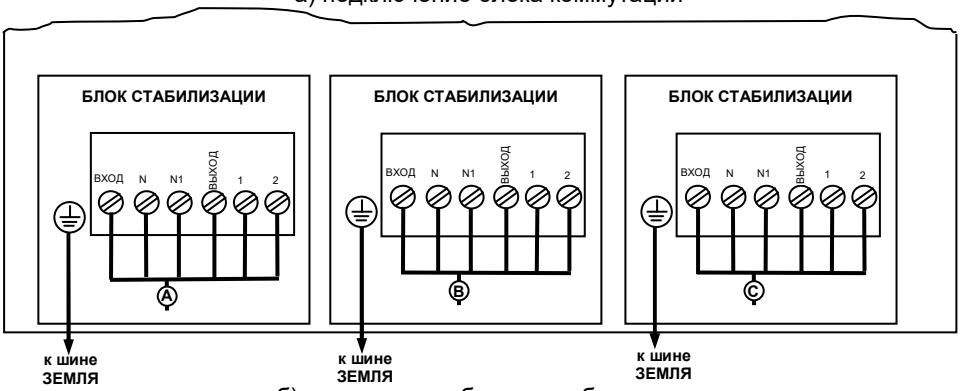
6.4.7 Закрепите все кабели с помощью хомутов и закройте крышки на блоках стабилизации;

6.4.8 Установить все выключатели СЕТЬ в положение СЕТЬ.

[1] Рекомендуем воспользоваться услугами аттестованного и квалифицированного электрика



а) подключение блока коммутации



б) подключение блоков стабилизации

Рисунок 6.1 Схема подключения стабилизатора R13500-3C (R15000-3C, R18000-3C, R22500-3C, R24000-3C, R30000-3C, R36000-3C)

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 В период эксплуатации стабилизатора не реже одного раза в месяц необходимо проводить:

- осмотр стабилизатора и подключенных к нему проводов с целью выявления их повреждений;
- удаление пыли и грязи с поверхностей стабилизатора сухой ветошью или щёткой.

ВНИМАНИЕ!

Использование абразивных материалов, синтетических моющих средств, химических растворителей может привести к повреждению поверхности корпуса, органов управления и индикации стабилизатора. Попадание жидкостей или посторонних предметов внутрь стабилизатора может привести к выходу его из строя.

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В случае любых отклонений от нормальной работы стабилизатора (см. раздел 4) обратитесь за консультацией в сервисный центр или к производителю.

При этом в случае необходимости ремонта блока стабилизации (отправки его в ремонт) включите выключатель РЕЗЕРВ блока коммутации.

9 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

9.1. Транспортирование должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя любым видом наземного (в закрытых негерметизированных отсеках), речного, морского, воздушного (в закрытых герметизированных отсеках) транспорта без ограничения расстояния и скорости, допустимых для данного вида транспорта.

9.2. Стабилизатор должен храниться в таре предприятия - изготовителя в отапливаемых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до +35 °С и относительной влажности воздуха до 80%.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации стабилизатора - 24 месяца со дня продажи в пределах гарантийного срока хранения. Гарантийный срок хранения стабилизатора-36 месяцев со дня изготовления. При отсутствии даты продажи и штампа магазина гарантийный срок исчисляется со дня выпуска стабилизатора изготовителем.

Срок службы стабилизатора – 10 лет.

В течение гарантийного срока эксплуатации в случае нарушения работоспособности стабилизатора по вине предприятия - изготовителя потребитель имеет право на бесплатный ремонт. При этом гарантийный срок эксплуатации продлевается на время нахождения изделия в ремонте.

Производитель не дает никаких иных явных или подразумеваемых гарантий на данное изделие. В случае, если исключение какой-либо из подразумеваемых гарантий недействительно в рамках действующего законодательства, продолжительность действия обязательной гарантии будет составлять два года с момента покупки.

ВНИМАНИЕ! Производитель не несет ответственности за ущерб здоровью и собственности, если он вызван несоблюдением норм установки и эксплуатации, предусмотренной данным руководством.

ВНИМАНИЕ! Проследите за правильностью заполнения **свидетельства о приемке и продаже стабилизатора** (должны быть указаны: производитель, торгующая организация, дата изготовления и продажи,

штамп изготовителя и торгующей организации, а также ВАША ЛИЧНАЯ ПОДПИСЬ).

Гарантийное обслуживание не производится в следующих случаях:

- несоблюдение правил хранения, транспортировки, установки и эксплуатации, установленных настоящим руководством;
- непредъявление **подлинника свидетельства о приемке и продаже стабилизатора**, подтверждающего факт продажи стабилизатора;
- непредъявление гарантийного талона;
- ремонт стабилизатора не уполномоченными на это лицами и организациями, его разборка и другие, не предусмотренные данным Руководством вмешательства;
- механические повреждения, следы химических веществ и попадание внутрь инородных предметов;
- повреждение изделия не по вине изготовителя;
- использование стабилизатора не по назначению.

ВНИМАНИЕ! Производитель оставляет за собой право без предварительного уведомления и изменения настоящего Руководства вносить конструктивные и схемные изменения, не ухудшающие технические характеристики изделия.